

## 自動組：高應大 高應一號

指導老師：潘天賜

參賽同學：林智盛、馬明哲

國立高雄應用科技大學 應用工程科學研究所

### 機器人簡介

本次參賽機器人高應一號之特色即是「簡單、穩定」，本次競賽以精準且穩定的控制為目標，即使犧牲速度或時間也在所不惜，像是取球的機構，為了讓球不會卡住，我們就設計了不下 5 種設計，直到不再卡球為止，這部分也是花了我們最久的時間，在顏色判別的部分，也讓我們頭痛了一段時間，因為球的顏色有三種，市面上大多數的顏色感測器，都只能辨識一種顏色，這樣就會裝兩到三顆以上，會使結構及電路過於複雜。

還好後來找到可以一次感測多種顏色的感測器，只要不到一秒的時間就可全部判斷完畢，電路也相當穩定，由於機體相當的大，所以我們裝上了 8 顆的 DC 直流馬達，給予機器人有足夠的動力，但也因為如此，8 顆馬達的啟動電流相當的大，一度讓我們的測試中止，不斷提高穩壓器的瓦數，電池也越用越多顆，最後總算解決問題，車子也相當穩定。

我們的車子或許不是最快的，但絕對會是最穩定及精密的。

### 設計概念

由於本次參賽隊員皆是電子出身，所以對於氣壓控制領域較為陌生，因此我們在設計結構上，力求簡單及穩定，能不用感測器的就盡量不用，但只要加了感測器，就要讓感測器可以隨時的正常動作。

### 機構設計

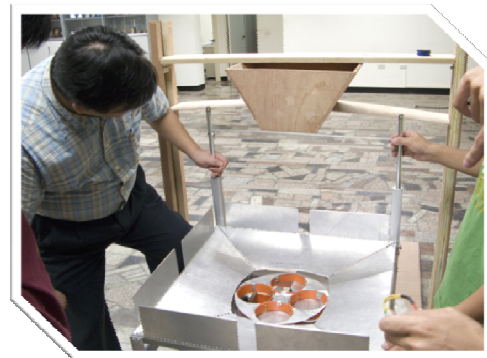
自五月確定報名參賽以來，已經過了四個月，其實花最久的時間就是在設計機構，針對機構的設計，就有五種以上的版本，後來為求更穩定迅速而不斷的改良，在這章中會針對我們的設計歷程做一個完整的呈現，以及我們

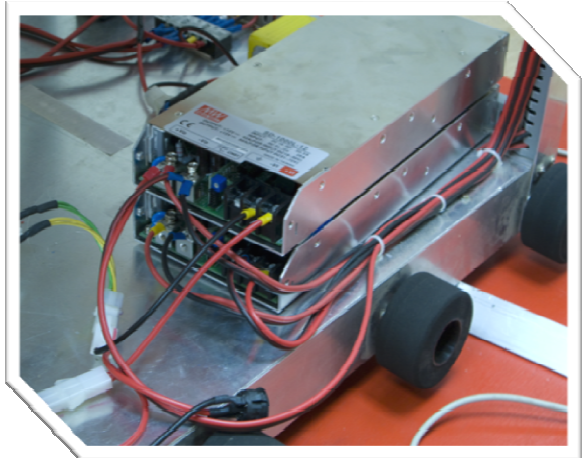
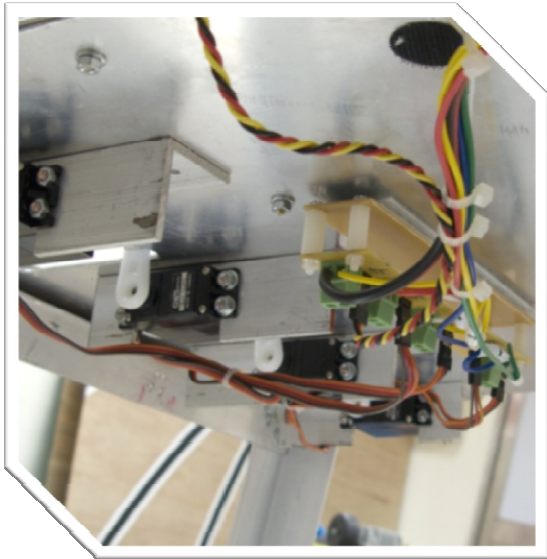
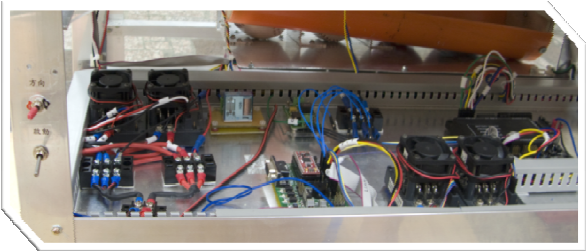
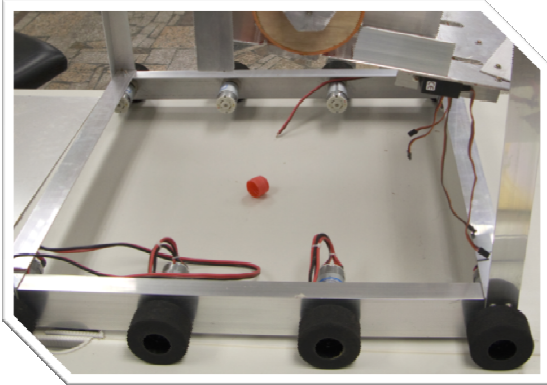
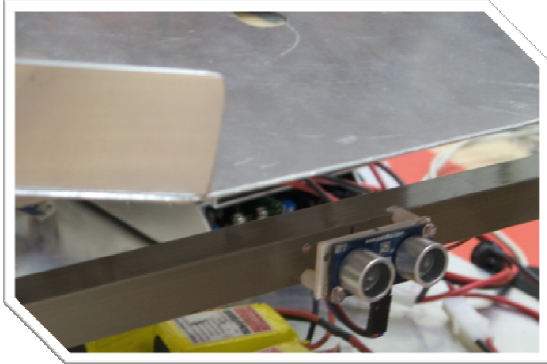
所遭遇到的問題，及解決的方法。

### 機電控制

針對這次的競賽，由於關卡很多，故使用相當多的感測器及控制器，光是讓機器人能行走在經緯線上，就用 7 顆的紅外線感測器，為了讓機器人能快速取球，我們使用兩組線性馬達，為求精準的控制，均使用 PWM 訊號控制，在製球的關卡，為使機器人不受場地的影響，加裝了超音波距離感測器，讓機器人能精準的到達製球位置，因有種子球跟非種子球需要做辨識及判別，所以必須精準無誤的辨識球的顏色，我們使用 8 顆的顏色感測器，以及為了能讓在每個球櫃迅速無誤的放球，我們使用了 5 顆伺服馬達來做控制，在機器人行走的部分，為了不讓重量影響馬達速度，我們使用了 8 顆的高扭力的直流馬達，並均給予 PWM 訊號控制，由於我們使用了大量各式各樣的感測器及驅動器，所以需要的腳位相當的多，故總共使用了四個核心處理器，各自處理各種訊號，並彼此連接溝通，以達到最穩的的結果，也因為各式各樣的控制器、感測器、驅動器，使的電源的供應變的相當複雜，必須準備多種穩壓器，也要確保穩壓器的輸出電流是否可供應我們所需要的，之間的連接可是一點都馬虎不得。

### 機器人成品







## 參賽感言

這次參賽著實讓人倍感艱辛，我們團隊從來沒有製作過規模如此巨大的比賽，當設計圖定案時，面對這一龐然大物實在讓人不知所措。尤其像這樣的比賽，場地的製作更是讓人頭痛。為畫出規則書上所標示的曲線，更是勞師動眾的將鋪設的木板拿到操場一一劃線，就為追求絕對精準的場地。我們認為有精準的場地才会有精準無誤的控制，要求絕對精準這是我們團隊所堅持的。

本次比賽有許多關卡，面對不同的關卡就必須設計不同的機構去對應，在機構設計方面讓人感到吃力，在不同的方案之中為選出最好的狀況之下，於是我們便將同學提出的方案一一去實現，評斷各個方案之優缺，並設法想出更好的方法去突破，超越現有的機構。

在程式撰寫部分，我們更是秉持著「穩定」與「精準」這兩大信念下去撰寫，程式的測試與修改一而再再而三不厭其煩的修改就為了在比賽有更完美的演出。

藉著這次比賽的機會，讓大家學習了不少事物，參予這次比賽讓大家獲得許多寶貴的經驗，雖然這次比賽我們成績不甚理想，但是可以確定的一點是，我們明年還會捲土重來。

## 感謝詞

這次比賽我們首先要感謝我們團隊的指導老師潘天賜老師，老師在這次比賽之中提供了不少寶貴的意見，在他的指導之下，我們團隊才能如期完成這項比賽。尤其在程式的撰寫部分，老師更是提供了他寶貴的經驗讓我們參考，讓我們免去許多錯誤。

再來我們要感謝參予這次競賽的所有同學，沒有他們的熱心參予與犧牲奉獻，這次的比賽單憑一人之力是難以完成的。在不斷熬夜趕工的狀況之下，也因為夥伴的互相扶持與幫忙之下，讓大家度過了這一段艱苦的時光，雖然疲憊，但是看到我們完成的機器人，真是有股難以言喻的成就感。

最後要謝謝這次比賽的出題老師，讓我們不厭其煩的問問題，也感謝他詳細的解答讓我們的場地能精準的完成。

### 參考文獻

- [1] 謝夏玲、李齊雄編著，微電腦 I/O 控制與實作，儒林圖書有限公司，1995
- [2] Kilian，陳天青、廖信德、戴任紹，機電整合，高立圖書公司，1999
- [3] 歷屆 TDK 大賽報告與相關專題報告資料
- [4] 靚機器人專屬網站，<http://www.playrobot.com>
- [5] RoboTW 機器人資訊網，[http://www. robotw.com](http://www.robotw.com)